

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月 1日
Date of Application:

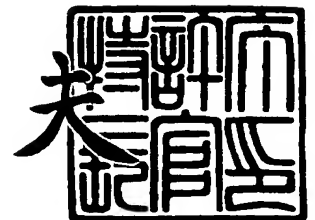
出願番号 特願2003-402273
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-402273]

出願人 オリンパス株式会社
Applicant(s):

2003年12月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3104565

【書類名】 特許願
【整理番号】 03P03179
【提出日】 平成15年12月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 7/28
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内
 【氏名】 松尾 直樹
【特許出願人】
 【識別番号】 0000000376
 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
 【氏名又は名称】 オリンパス株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100076233
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 伊藤 進
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-358297
 【出願日】 平成14年12月10日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013387
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9101363

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

撮影画面内における複数の測距エリアに関する測距を行う測距装置を有するカメラにおいて、

被写体像を結像させる受光レンズと、

上記受光レンズにより結像された被写体像を受光する受光手段と、

上記受光手段の出力に基づいて、上記複数の測距エリアにおける被写体距離に関するデータを演算する演算手段と、

上記演算手段の演算結果に基づいて、上記撮影画面内におけるいずれかの測距 エリアを選択する選択手段と、

上記選択手段により選択された測距エリアにおける上記受光手段の出力中に、極値があるか否かを判断する判断手段と、

上記演算手段の出力に基づいて、撮影光学系のピント合わせを行う合焦手段と、を具備し、

上記選択手段は、上記判断手段により上記極値が無いと判断された場合に、当初に選択した第 1 の測距エリアにおける上記受光手段の出力と傾きの極性が逆の出力を有する第 2 の測距エリアを選択することを特徴とする測距装置を有するカメラ。

【請求項 2】

上記演算手段は、上記選択手段により選択された上記第 1 及び第 2 の測距エリアにおける被写体距離に関するデータの平均値を演算することを特徴とする請求項 1 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 3】

被写体に向けて光束を投光する投光手段を更に具備し、

上記演算手段は、上記投光手段による投光が所定回数以上である場合に、上記平均値を演算することを特徴とする請求項 2 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 4】

上記受光手段は、一対のラインセンサであり、

上記演算手段は、上記一対のラインセンサの出力の平均値が所定の差以上である場合に、上記平均値を演算することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 5】

上記合焦手段は、上記平均値に基づいて上記撮影光学系のピント合わせを行うことを特徴とする請求項 2 乃至 4 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 6】

上記選択手段は、上記第 2 の測距エリアを選択するにあたり、上記傾きの極性が逆の上記受光手段の出力が複数存在する場合に、該傾きの極性が逆の出力を有する測距エリアであって、かつ、上記第 1 の測距エリアに最も近い測距エリアを選択することを特徴とする請求項 1 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 7】

上記第 1 の測距エリアにおける上記受光手段の出力と傾きの極性が逆の出力を検索する検索手段を更に具備し、

該検索手段は、上記第 1 の測距エリアから見て、上記極値が存在する方向の測距エリアの上記受光手段の出力を優先的に検索することを特徴とする請求項 1 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 8】

上記投光手段の非投光時における受光手段の出力に基づいて、上記撮影画面内の少なくとも一部の領域が低輝度であるか否かを判定する輝度判定手段を更に具備することを特徴とする請求項 3 乃至 7 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 9】

上記投光手段は、上記輝度判定手段により、低輝度であると判定された場合には、被写

体に向けて光束を投光することを特徴とする請求項 8 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 1 0】

上記輝度判定手段により、高輝度であると判定された場合には、上記投光手段による光束の投光を伴わずに、測距を行うことを特徴とする請求項 8 に記載の測距装置を有するカメラ。

【請求項 1 1】

上記投光手段は、被写体に向けてストロボ発光を行うことを特徴とする請求項 3, 4, 5, 8 または 9 に記載の測距装置を有するカメラ。

【書類名】明細書**【発明の名称】測距装置を有するカメラ****【技術分野】****【0001】**

本発明は、測距装置を有するカメラ、詳しくは、撮影画面内の複数のエリアを測距できるマルチオートフォーカス機能を備えた測距装置を有するカメラに関する。

【背景技術】**【0002】**

周知のように、カメラの測距に用いるオートフォーカス（以下、AFと称す）方式には、カメラ本体に配設されたAFセンサで被写体からの像信号（光像）をそのまま受光する「パッシブ方式」と、被写体に向けてカメラ側から測距用補助光を投射して、その反射光を受光する「アクティブ方式」がある。

【0003】

また、パッシブ方式のAFカメラでも、被写体が暗い場所にある場合や、被写体のコントラストが低い場合には、カメラ本体側から補助光を投射して被写体を明るくしたり、被写体に明暗差をつけたりすることにより、アクティブ方式的な処理を行って測距の精度を向上させている。

【0004】

更に、被写体からの反射光のうち上記補助光又は測距用光以外の成分（以下、定常光と称す）を除去する定常光除去機能を有して、反射光の検出精度を高める技術も公知であり、特許文献1に開示されている。

【特許文献1】特開平5-40037号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、近年、カメラは、益々小型化される傾向にあり、この小型化に伴って、被写体からの像信号（光像）を受光するAFセンサと撮影レンズ鏡筒の距離が近くなってきていることや、補助光の光源と撮影レンズ鏡筒との距離が近くなってきていること、また、前記鏡筒の金属化やカラー化により前記鏡筒表面の反射率が高くなってきていること等に起因して、測距用の補助光を発光した際、前記鏡筒表面で反射した補助光を前記AFセンサが受光してしまうことがあった。

【0006】

また、デザイン上の都合で前記AFセンサの近傍に反射率の高い部品が配設された場合にも同様に、前記反射率の高い部品で反射した補助光を受光してしまうことがあった。

【0007】

このような場合、被写体からの反射光のうち、上記定常光を除去する定常光除去機能を有して反射光の検出精度を高める、上記特許文献1に示した技術を用いたとしても、像信号に前記鏡筒表面で反射した補助光が誤差として加わり、その結果焦点不良が発生してしまうといった問題があった。

【0008】

本発明の目的は、上記問題を解消するために、撮影シーンに応じて補助光の照射が必要な場合、鏡筒表面や、AFセンサ近傍に配設された反射率の高い部品で反射された補助光の影響を補正することで、ピンボケ写真となることを防止する測距装置を有するカメラを提供するにある。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

上記の目的を達成するために本発明による測距装置を有するカメラは、撮影画面内における複数の測距エリアに関する測距を行う測距装置を有するカメラにおいて、被写体像を結像させる受光レンズと、上記受光レンズにより結像された被写体像を受光する受光手段と、上記受光手段の出力に基づいて、上記複数の測距エリアにおける被写体距離に関する

データを演算する演算手段と、上記演算手段の演算結果に基づいて、上記撮影画面内におけるいずれかの測距エリアを選択する選択手段と、上記選択手段により選択された測距エリアにおける上記受光手段の出力中に、極値があるか否かを判断する判断手段と、上記演算手段の出力に基づいて、撮影光学系のピント合わせを行う合焦手段とを具備し、上記選択手段は、上記判断手段により上記極値が無いと判断された場合に、当初に選択した第1の測距エリアにおける上記受光手段の出力と傾きの極性が逆の出力を有する第2の測距エリアを選択することを特徴とする。

【0010】

また、上記演算手段は、上記選択手段により選択された上記第1及び第2の測距エリアにおける被写体距離に関するデータの平均値を演算することを特徴とし、さらに、被写体に向けて光束を投光する投光手段を更に具備し、上記演算手段は、上記投光手段による投光が所定回数以上である場合に、上記平均値を演算することを特徴とし、また、上記受光手段は、一对のラインセンサであり、上記演算手段は、上記一对のラインセンサの出力の平均値が所定の差以上である場合に、上記平均値を演算することを特徴とし、さらに、上記合焦手段は、上記平均値に基づいて上記撮影光学系のピント合わせを行うことを特徴とし、また、上記選択手段は、上記第2の測距エリアを選択するにあたり、上記傾きの極性が逆の上記受光手段の出力が複数存在する場合に、該傾きの極性が逆の出力を有する測距エリアであって、かつ、上記第1の測距エリアに最も近い測距エリアを選択することを特徴とし、さらに、上記第1の測距エリアにおける上記受光手段の出力と傾きの極性が逆の出力を検索する検索手段を更に具備し、該検索手段は、上記第1の測距エリアから見て、上記極値が存在する方向の測距エリアの上記受光手段の出力を優先的に検索することを特徴とし、また、上記投光手段の非投光時における受光手段の出力に基づいて、上記撮影画面内の少なくとも一部の領域が低輝度であるか否かを判定する輝度判定手段を更に具備することを特徴とし、さらに、上記投光手段は、上記輝度判定手段により、低輝度であると判定された場合には、被写体に向けて光束を投光することを特徴とし、また、上記輝度判定手段により、高輝度であると判定された場合には、上記投光手段による光束の投光を伴わずに、測距を行うことを特徴とし、さらに、上記投光手段は、被写体に向けてストロボ発光を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、撮影シーンに応じて補助光照射が必要な場合、鏡筒表面やAFセンサ近傍に配設された反射率の高い部品で反射された補助光の影響を補正することで、焦点不良の写真となることを防止することができる測距装置を有するカメラを提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本発明の一実施の形態を示す測距装置を有するカメラの電気回路の全体の概略構成を示すブロック図である。

【0013】

なお、このカメラは、AFカメラであって、かつ撮影光学系の焦点距離を変化させるズーム機構を有している。

【0014】

図1に示すように、測距装置を有するカメラ内には、撮影者のスイッチ操作に従ってカメラの全体的な動作シーケンスを制御するワンチップマイクロコンピュータ等で構成された演算制御回路（以下、CPUと称す）1が配設されており、このCPU1には、被写体に向けてストロボ光を照射するためのストロボ発光部5を有するストロボ部5aと、積分判定部6と、カメラの撮影シーケンスを開始させるためのリリーススイッチ8と、図示しない撮影光学系の合焦動作を制御する合焦部9と、後述する一对のセンサアレイ3a、3bからの像信号の積分出力をデジタル信号に変換するA/D変換部（コンバータ）16と、ズーム位置を検出するためのズーム位置検出部17がそれぞれ接続されている。

【0015】

また、上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 b の出力端には、定常光除去部 7 が接続されており、この定常光除去部 7 の出力端には、上記積分判定部 6 及び上記 A/D 変換部 16 が接続されている。上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 b は、受光素子用の画素を並設したセンサアレイからなり、測距対象の被写体 21 に対面するように配設された、一对の受光レンズ 2 a, 2 b 及び図示しない積分回路を有する AF センサ 3 を構成している。

【0016】

上記 CPU 1 は、カメラ動作を制御する上で必要なパラメータやカメラの動作状態を記憶するための不揮発性メモリである EEPROM 4 と、上記カメラの全体の制御を司る制御部 10 と、パターン判定部 11 と、相関演算部 12 と、信頼性判定部 13 と、光量判定部 14 を有している。上記パターン判定部 11 は、前記制御部 10 及び前記信頼性判定部 13 と接続されており、該信頼性判定部 13 は、前記制御部 10 及び前記相関演算部 12 と接続されており、該制御部 10 は、前記 EEPROM 4 と接続されており、該 EEPROM 4 は、前記光量判定部 14 と接続されている。

【0017】

上記 AF センサ 3 は、カメラから被写体 21 までの被写体距離 L を検出するものである。該被写体距離 L の検出は、基線長（視差） B だけ隔てて配置された一对の上記受光レンズ 2 a, 2 b を介して得られた上記被写体 21 の像を、焦点距離 f の位置に配置された上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 b 上に結像させて、この視差に基づく像位置差 x から、既知の三角測距の原理によって上記 CPU 1 が行う。

【0018】

このように検出された上記被写体距離 L の大小によって上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 b に結像する被写体 21 の像は、上記受光レンズ 2 a, 2 b の光軸を基準とした相対位置を変化させる。

【0019】

上記 A/D 変換部 16 は、前記相対位置を検出するために、上記センサアレイ 3 a, 3 b からの被写体の像信号である積分出力（ただし、ここでは積分回路は各センサアレイ 3 a, 3 b の各画素に含めて表している。）をデジタル信号に変換して、上記 CPU 1 に出力するものである。上記 A/D 変換部 16 から出力される上記センサアレイ 3 a のデジタル像信号と上記センサアレイ 3 b のデジタル像信号を上記 CPU 1 が比較することにより、上記相対位置差の検出及び被写体距離検出が行われる。

【0020】

この CPU 1 での比較は、上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 b からそれぞれ検出されたデジタル像信号が、同じ被写体 21 からのものであるか否かを調べる。上記 CPU 1 では、所定の制御プログラムによって、上記パターン判定部 11 が、デジタル像信号のパターンが測距にふさわしいか否かを判定し、上記相関演算部 12 が、前記デジタル像信号から像の相対位置差を検出する。

【0021】

上記信頼性判定部 13 は、上記相対位置を検出したときの像の一致度や、上記像のパターン判定の結果、低コントラストや繰り返しパターン、単調増加、単調減少のパターンであるときには、当該測距の信頼性が低いと判定するものであり、また、上記光量判定部 14 は、定常光除去時に上記ストロボ発光部 5 から測距用光を投射して被写体 21 で反射し、上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 b に入射される入射光の光量を判定するものである。

【0022】

これらの上記 CPU 1 での判定結果により、上記合焦部 9 では、上記撮影光学系の合焦動作の制御量を決定する。また、上記 CPU 1 は、撮影者が行う上記リリーススイッチ 8 のオン動作等の各種カメラ操作を判別して、撮影動作を制御するほか、その他、測距時にも必要に応じて上記ストロボ部 5 a を制御し、上記ストロボ発光部 5 を適宜に発光させる。

【0023】

一方、上記積分判定部 6 は、上記一对のセンサアレイ 3 a, 3 b からの積分出力に基づいて積分値が所定値に達したか否かを判定するものである。

【0024】

そして、上記定常光除去部 7 は、上記測距の際に、被写体を照らしている太陽光や人工照明のような定常光に起因する光成分を除去するものである。この定常光除去部 7 及び対象物の明るさを判定する上記光量判定部 14 の出力に基づいて、上記 E E P R O M 4 から読み出した定数と比較し、該定数の大小に応じて、上記測距時の投光用光のパルス幅を決定する。また、該定常光除去部 7 は、前記測距用光投光時の上記センサアレイ 3 a, 3 b の出力結果によって、被写体の明るさを判定する。

【0025】

次に、上記図 1 に示すセンサアレイ、例えば 3 a を構成する 1 つの画素のそれぞれに関して上記定常光除去部 7 を構成している回路とその動作について説明する。図 2 は、定常光除去部 7 の構成を示す電気回路図及びタイミングチャートである。

【0026】

図 2 (a) に示すように、上記定常光除去部 7 は、センサアレイ 3 a と定常光除去トランジスタ 7 a の直列回路及びホールド用コンデンサ 7 b が電流検出回路 7 c に接続されており、同電流検出回路 7 c の出力端は、リセット用スイッチ 18 d を介して積分アンプ 18 a に接続されている。積分回路 18 は、上記積分アンプ 18 a と、同アンプ 18 a の出力端と入力端との間に接続された、積分コンデンサ 18 b とリセット用スイッチ 18 c の並列回路とで構成されている。

【0027】

上記センサアレイ 3 a に入射される入射光量に応じて、該センサアレイ 3 a から出力される光電流 I_p は、上記定常光除去トランジスタ 7 a を介して GND (アース) に流れるようになっている。このとき、上記積分アンプ 18 a、上記積分コンデンサ 18 b、上記リセット用のスイッチ 18 c、18 d 等から成る上記積分回路 18 には電流が流れないように、上記電流検出回路 7 c が上記定常光除去トランジスタ 7 a のゲート電圧を制御している。

【0028】

上記ホールド用コンデンサ 7 b は、上記ゲート電圧を固定するため設けられている。この固定状態で、例えばストロボ部 5 a によりストロボ発光部 5 を発光させて、上記被写体 21 (図 1 参照) に対して測距用光をパルスの投光し、且つ上記電流検出回路 7 c を非作動とすると、上記測距用光の急激なパルス変化に上記ホールド用コンデンサ 7 b の両端部の電圧変化は応答できず、このとき、上記リセット用スイッチ 18 d をオンさせておくと、上記パルス光に応じた光電流 I_p のみが上記積分回路 18 に入力され、上記積分アンプ 18 a の出力端には、上記測距用光に基づく光電変換電圧が出力される。よって、この出力を A/D 変換すれば、反射信号光に応じた反射光量データが検出できる。

【0029】

また、撮影シーンの明暗を判定するため、上記電流検出回路 7 c を非作動として、図 2 (b) に示すように、上記リセット用スイッチ 18 c を一時的にオンした後、上記積分回路 18 に、上記定常光電流 I_p を流し込み、所定時間 t_{INT} の間に積分した際の積分電圧 V_c を測定し、上記 E E P R O M 4 (図 1 参照) に記憶するようにすれば、一般に明るいシーンでは V_c が低く、暗いシーンでは V_c が高くなるため、前記積分電圧 V_c のレベルを測定することで明暗判定をすることができる。

【0030】

図 3 は、撮影レンズの焦点距離に連動して変化する A F 測距範囲を示したものである。

【0031】

図 3 (a) に示すように、通常、図示しない撮影レンズの画角は、焦点距離が減少する (広角側になる) にしたがって広がっていく (T E L E → W I D E)。このとき、上記受光レンズ 2 a, 2 b (図 1 参照) の A F 視野角を一定にしたままであると、上記撮影レンズの画角に対する前記 A F 視野角の割合が、減少してしまい、上記撮影レンズの画面の周辺

部の被写体に、ピントを合わせることができなくなってしまう。

【0032】

このことを防止するために、本実施形態における測距装置を有するカメラでは、上記ズーム位置検出部17（図1参照）の焦点距離の検出結果により、撮影画角に対する測距する角度の割合を一定に保つように、上記EEPROM4（図1参照）に記憶した焦点距離に係わる情報を用いて、広角側になるにしたがい上記一对のセンサアレイ3a, 3bの受光素子用の画素の使用数を増やすことで、測距範囲をA, B, Cと3段階に切り換えるようになっている。

【0033】

図3（b）は、上記EEPROM4に記憶した焦点距離に係わる情報で、測距範囲を切り換える様子を焦点距離とAF測距範囲の関係で示している。

【0034】

上記の如く、焦点距離に連動してAF測距範囲を変化させることで、ズーム機構により焦点距離が変化して撮影画角が広がっても、撮影画角に対する測距する角度の割合を一定に保つことができる。

【0035】

次に、上記ストロボ発光部5から被写体に発光されるストロボ光が上記AFセンサ3に影響を与えることを図4のカメラの要部概略図、及び図5の線図を用いて説明する。

図4に示すように、本発明の測距装置を有するカメラ100は、上記ストロボ発光部5と、前部パネル20と、撮影レンズ鏡筒22と、上記一对の受光レンズ2a, 2b及び上記一对のセンサアレイ3a, 3bを有しており、上記一对のセンサアレイ3a, 3bには、図1で示したように、上記定常光除去部7や上記A/D変換部16などが接続されている。

【0036】

このように構成された上記カメラで、ストロボ発光部5から補助光を投射し、被写体21までの距離を測定する場合、上記センサアレイ3a, 3bからの積分出力を、上記A/D変換部16でデジタル信号に変換することで、通常は、図5（a）に示すような像信号が出力される。その後、上記関連演算部12（図1参照）で関連演算を行うことにより、像の相対位置差を算出し、被写体距離Lを算出している。

【0037】

しかし、ストロボを発光させた場合、例えば、図4に示すように、上記ストロボ発光部5からのストロボ光の一部が上記鏡筒22の表面で反射し、上記前部パネル20の端面に入射し、この前部パネル20の端面に入射した定常光が乱反射してフレア状に光ってしまい、上記センサアレイ3aに入射してしまう。

【0038】

このような場合、図5（b）に示すように、上記センサアレイ3aに入射し、出力された像信号3a'と、入射してない上記センサアレイ3bからの像信号3b'とに積分レベルの差が生じてしまい、上記センサアレイ3aだけが、上記前部パネル20がフレア状に光っていることによる影響を受ける。

【0039】

上記積分レベルの差に関しては、上記センサアレイ3aと3bの全センサデータの平均値の差を求めるなどして補正を行うことができるが、上記前部パネル20がフレア状に光った場合には、図5（c）に示すように、センサデータが変形してしまっている場合があるので、そのときには、上記関連演算部12で関連演算を行っても、誤った相関結果を算出してしまう可能性がある。

【0040】

これは、図5（a）の場合、 $\Delta a1$ 、 $\Delta a2$ 、 $\Delta a3$ ともに相関結果は変わらない。しかし、図5（c）の場合、極値である $\Delta c2$ は、 $\Delta a2$ と相関結果は変わらないが、 $\Delta a1$ と $\Delta c1$ では、 $\Delta a1 > \Delta c1$ なので、図5（c）では実際の被写体距離Lよりも遠い距離を算出してしまい、また、 $\Delta a3$ と $\Delta c3$ では、 $\Delta a1 < \Delta c3$ となってしまうので

、図5(c)の場合では実際の被写体距離 L よりも近い距離を算出してしまうためである。

【0041】

図5の線図について、さらに説明すると、図5は、補助光が有効となる代表的な撮影シーンで測距した場合のセンサデータを示した線図であり、具体的には夜景をバックにして人物がいるようなシーンを想定している。

【0042】

このような撮影シーンにおいて、上述したように、図5(a)に示すようなセンサデータとなる理由は、夜景の光は定常光として上記定常光除去部7(図1参照)で除去され、人物に反射して上記一对のセンサアレイ3a, 3bに入射されたストロボ発光部5からの補助光のデータのみがセンサデータに反映されるからである。

【0043】

但し、図5(b)でも、図4に示したように、上記鏡筒22(図4参照)に反射した補助光が上記センサアレイ3aに入射されているが、図5(a)に示すようにならないのは、上述したように、上記前部パネル20でフレア状に光ってしまった光が、上記センサアレイ3aに入射されているため、上記センサアレイ3aのセンサデータに影響を与えて、上記センサアレイ3aのセンサデータが全体的に積分が進んでしまっているためである。

【0044】

次に、センサデータの距離を算出するのに使用する範囲に極値がない場合、図5(c)に示したように、実際の距離より遠い距離や近い距離を算出することを防ぐための方法を、図6の線図を用いて説明する。

【0045】

この方法は、前記図5(c)に示したように、上記前部パネル20(図4参照)がフレア状に光ったことに起因して、上記センサアレイ3aのセンサデータが変形(全体的に積分が進んでいる)した場合、選択した測距エリアに極値がなく、測距結果が遠距離側にずれていた場合は、遠距離側にずれた測距エリアと傾きの極性が逆で、極値がない測距エリアの測距結果は、近距離側にずれる特性を利用したものである。

【0046】

詳しくは、図6(a)に示すように、上述した補助光の影響で上記センサアレイ3aのセンサデータは、センサデータ全体の積分が進んでいる。図6(a)に示すセンサデータでは、選択測距エリアで相関演算を行い距離の逆数である $1/L(1)$ を算出した場合、何も補正をしないと遠距離側にずれてしまう。

【0047】

そこで、図6(b)に示すように、選択測距エリアのセンサ数を例えば20センサとすると、5センサ毎に平均値 $Ave; n$ ($n=1, 2, 3, 4$)を求め、更に、求めた平均値の差分である $\Delta Ave; m$ ($m=1, 2, 3$)を求める。 $\Delta Ave; m$ の値が全て負ならば測距エリアは、極値がなく減少していることが分かる。

【0048】

次に、選択した測距エリアと傾きの極性が逆の測距エリアを探す。選択測距エリアの場合と同じように5センサ毎に平均値 $Ave; n'$ ($n'=1, 2, 3, 4$)を求め、求めた平均値の差分である $\Delta Ave; m'$ ($m'=1, 2, 3$)を求める。 $\Delta Ave; m'$ の値が全て正ならば、傾きの極性が逆のエリアであると判断する。

【0049】

よって、極性逆測距エリアの $1/L(2)$ を求め、上記 $1/L(1)$ と $1/L(2)$ の平均値を求めることで、測距結果が遠距離側にずれるのを防ぐ。

【0050】

ここで、極性が逆のエリアが複数存在した場合は、極値を挟んで、最も選択測距エリアに近い測距エリアを選択する。また、極性が逆の測距エリアの検索方向については、 $\Delta Ave; m$ が全て負の場合は、センサNOが大きくなる方向に、 $\Delta Ave; m$ が全て正の場合は、センサNOが小さくなる方向に極値がある方向を探す。

【0051】

次に、上記一对のセンサアレイ 3a, 3b から出力され変換されたデジタル値が、上記鏡筒 22 の表面により反射した補助光の影響を受け、上記センサアレイ間でレベル差を生じた場合の上記 CPU 1 の補正動作制御について、図 7～12 に示すフローチャートによって説明する。

【0052】

尚、ここでは、測距用補助光の投射なしで、測距対象物の像信号の相対位置差で測距するモードを「パッシブモード」と呼び、上記定常光除去を伴いストロボ等の測距用補助光を投射して測距対象物の像信号の相対位置差で測距するモードを「アクティブモード」と呼ぶ。

【0053】

図 7 は、上記 CPU 1 での測距制御 (AF 制御) を示したメインフローチャートである。

図 7 に示すように、まず、ステップ S1 では、上記パッシブモードにより、測距用補助光の投射なしで測距を行い、その後、上記一对のセンサアレイ 3a, 3b で、一定時間プリ積分を行いステップ S2 に移行する。

【0054】

ステップ S2 では、前記ステップ S1 でのプリ積分の結果、該積分の進み具合により、撮影シーンが低輝度か高輝度かを判定する。撮影シーンが低輝度であれば、ステップ S3 に移行し、高輝度であれば、ステップ S9 に分岐する。

【0055】

撮影シーンが低輝度であった場合、ステップ S3 では、焦点距離に連動して被写体の測距エリアを設定して (図 3 及び図 11 参照)、ステップ S4 に移行する。ステップ S4 では、上述した測距用補助光を投射して測距を行う上記アクティブモードで測距を行い、第 1 の測距エリアを選択して (図 9 (a) 参照)、ステップ S5 に移行する。

【0056】

ステップ S5 では、上記ステップ S4 での上記アクティブモードによる測距が成功したか否かを判定する。ここで、測距が成功したということは、公知の技術である上記相関演算部 12 (図 1 参照) での相関演算及び補間演算を行い、その結果、上記一对のセンサアレイ 3a, 3b の像のズレ量を求め、該像のズレ量が正しいかどうかを上記信頼性判定部 13 で公知の信頼性判定を行うことである。上記アクティブモードによる測距が成功した場合は、ステップ S7 に移行し、失敗した場合は、ステップ S6 に分岐し、反射光量による AF 演算による測距を行い、その後測距を終了する。このような測距方式は、光を投射して反射光量を調べた時、近距離のものからは多くの光が、遠距離のものからは少ない光が反射されることを利用した距離測定方式であり、コントラストのない被写体にとって有効な測距方式となる。但し、その被写体の反射率は所定の範囲にあるものと仮定している。

【0057】

上記測距が成功した場合、ステップ S7 では、補助光の投光回数が所定回数以上であるか、または、上記一对のセンサアレイ 3a, 3b からのセンサデータの平均値の差が所定値以上であるか否かを判定する。どちらかの条件が所定値以上であれば、ステップ S8 に移行し、ステップ S4 で選択した第 1 の測距エリアと傾きの極性が逆の第 2 の測距エリアを探し、この極性が逆の測距エリアの $1/L(2)$ を求め、ステップ S4 で選択した第 1 の測距エリアの $1/L(1)$ と極性が逆の第 2 の測距エリアの $1/L(2)$ の平均値を求めるといふ上述した $1/L$ 平均化処理 (図 6 及び図 12 参照) を行い、測距を終了する。所定値以上でなければ、ステップ S18 に分岐し、ステップ S18 で、公知の最至近選択により、上記測距エリアの $1/L$ を算出し、測距を終了する。

【0058】

尚、ステップ S7 で、補助光の投光回数が所定回数以上のときのみとしているのは、補助光の投光回数が少ない場合、上記補助光は、上述した鏡筒に反射したノイズとなる割合

が低いからである。また、上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b からの平均値の差が所定値以上でないと、後述する平均化処理を行わないのは、上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b のセンサデータの平均値の差が少ない場合は、鏡筒に反射した補助光の影響が少ないと判断できるからである。但し、より高精度な制御が必要な場合には、ステップ S 7 の条件を補助光の投光回数が所定回数以上であり、かつ上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b からの平均値の差が所定値以上の時にステップ S 8 に進むという条件に変えればよい。

【0059】

ステップ S 2 に戻って、撮影シーンが高輝度であった場合、ステップ S 9 に分岐して、被写体の測距エリアを設定して、ステップ S 10 に移行し、ステップ S 10 では、上記パッシブモードで測距を行い、ステップ S 11 に移行する。

【0060】

ステップ S 11 では、上記ステップ S 10 での上記パッシブモードによる測距が成功したか否かを判定する。上記測距が成功した場合は、測距を終了し、上記測距に失敗した場合は、ステップ S 12 に分岐する。

【0061】

ステップ S 12 では、再度被写体の測距エリアを設定して、ステップ S 13 に移行し、ステップ S 13 では、上記アクティブモードで再度測距を行い、ステップ S 14 に移行する。

【0062】

ステップ S 14 では、上記ステップ S 13 での上記アクティブモードによる測距が成功したか否かを判定する。上記アクティブモードによる測距が成功した場合は、ステップ S 15 に移行し、失敗した場合は、ステップ S 17 に分岐し、反射光量による A F 演算を行い、その後測距を終了させる。

【0063】

上記測距が成功した場合、ステップ S 15 では、補助光の投光回数が所定回数以上であるか、または、上記一対のセンサアレイ 3 a, 3 b からのセンサデータの平均値の差が所定値以上であるか否かを判定する。どちらかの条件が所定値以上であれば、ステップ S 16 に移行し、上述した $1/L$ 平均化処理を行い、測距を終了する。所定値以上でなければ、ステップ S 19 に分岐し、ステップ S 19 で、公知の最至近選択により、上記測距エリアの $1/L$ を算出し、測距を終了する。

【0064】

次に、上記ステップ S 1 で示した、パッシブモードによるプリ積分の制御を図 8 のサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

図 8 (a) に示すように、まず、ステップ S 30 で所定時間 t_{INT} の間、積分を行う。これは、図 8 (b) に示すように、上記リセット用スイッチ 18 c (図 2 参照) を一時的にオンした後、積分を開始する。このとき、所定時間 t_{INT} の間、積分した時の積分電圧 V_{INT} を検出し、上記 EEPROM 4 (図 1 参照) 等に記憶しておく。その後、ステップ S 31 に移行する。

【0065】

ここで、一般に明るい撮影シーンでは、上記積分電圧 V_{INT} が低く、暗いシーンでは、上記積分電圧 V_{INT} が高くなるため、上記積分電圧 V_{INT} を検出することで、被写体の明暗判定をすることができる。

【0066】

そこで、ステップ S 31 では、上記ステップ S 30 で t_{INT} の間積分した際の上記積分電圧 V_{INT} が、低輝度か否かを判定する低輝度判定電圧 V_{th} より高いか否かを判定する。上記積分電圧 V_{INT} が低輝度判定電圧 V_{th} より高ければ、ステップ S 32 に移行し、低輝度と判断してプリ積分を終了する。上記積分電圧 V_{INT} が低輝度判定電圧 V_{th} より低ければ、ステップ S 33 に分岐し、中または高輝度と判断してプリ積分を終了する。

【0067】

次に、上記ステップS4、S13で示した、アクティブモードによる積分の制御を図9のサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

【0068】

図9(a)に示すように、まず、ステップS40では、積分カウント用変数nをクリアしてステップS41に移行する。その後、ステップS41～ステップS45では、図9(b)に示すように、上記補助光の発光を所定電圧V_{ang}に至るまで所定時間行い、投光による積分を繰り返す。

【0069】

ここで、積分電圧V_{INT}を出力する対象となるセンサアレイの数は、全て用いても良いし、上記EEPROM4(図1参照)に記憶された値に従って決めても良い。さらに、上記積分電圧V_{INT}は、上記積分電圧を出力する対象となったセンサの内、最も入射光量の大きいものの積分電圧を選ぶようにしても良いし、最も入射光量の小さいものの積分電圧を選ぶようにしても良い。

【0070】

また、上記積分電圧V_{INT}を出力する対象となるセンサアレイの数は、上記EEPROM4の消費を制限できるために、また、対象となるセンサアレイを設定する制御も簡略化できるため、通常は上記一对のセンサアレイの片側だけを対象にすることが多い。ただし、上記一对のセンサアレイの片側のみの上記積分電圧を出力対象にした場合、上記積分電圧の出力対象センサにならなかった上記センサアレイに補助光の影響が及んだ場合、上述した図6に示すように、対象とならなかった上記センサアレイのA/D値が飽和してしまうことがある。このような場合、上記センサアレイのA/D値のレベルを補正しても、像の一致度合いが低いので、相対位相差がずれてしまい、測距結果は狂ってしまう。

【0071】

よって、アクティブモードの積分終了電圧V_{ang}は、パッシブモードの積分終了電圧V_{png}(図10(b)参照)よりも高い値に設定し、上記補助光の影響を受けてもA/D値が飽和しないように設定する。

【0072】

ステップS42では、上記積分電圧V_{INT}が、上記積分終了電圧V_{ang}に達したか否かを判定する。上記積分電圧V_{INT}が、上記積分終了電圧V_{ang}に達していれば、ステップS45に移行して、積分を終了し、ステップS46に移行する。

【0073】

上記積分電圧V_{INT}が、上記積分終了電圧V_{ang}に達してなければ、ステップS43に分岐し、積分回数が所定回数に達したか否かを判定する。前記積分回数が所定回数に達しておれば、ステップS45に移行し、達してなければ、ステップS44に移行して、上記積分終了電圧V_{ang}に達するまで、上記ステップS41～S44を繰り返す。ここで、所定回数以上、投光による積分を行うとエネルギーが無駄となり、測距動作等のタイムラグにも影響するので、ステップS44では、適当な積分回数にリミッタを設けている。

【0074】

ステップS46では、反射光を考慮して、上記信頼性判定部13(図1参照)でパターン判定を行って、ステップS47に移行し、ステップS47では、上記ステップS46の判定結果より三角測距ができるか否かを判定する。像信号が三角測距の可能な反射光像信号になっておれば、ステップS48に移行して三角測距を行って、続くステップS49で複数の測距エリアの中からもっとも近い測距結果を出力した測距エリアを選択する最至近選択を行って、アクティブモードによる積分を終了する。

【0075】

ステップS47に戻って、上記三角測距ができないと判定された場合は、ステップS50に進んで、測距失敗判定を行い、アクティブモードによる積分を終了する。

【0076】

次に、上記図8に示したパッシブモードによるプリ積分の制御で、上記ステップS33で撮影シーンが中、高輝度であると判定された場合の積分制御を図10のサブルーチンの

フローチャートを用いて説明する。

【0077】

図10(a)に示すように、まず、ステップS51で、積分時間を計時するために、上記CPU1(図1参照)に配設された図示しないタイマをスタートする。ここで、積分時間が長すぎると、レリーズタイムラグにつながり、ユーザが撮影タイミングを逃す虞があるので、通常、積分時間には、積分リミット時間が規定されている。つまり、積分時間が積分リミット時間を超えた場合、直ちにパッシブモードによる積分を終了する。尚、上記積分リミット時間は、上記EEPROM4等に記憶されている。ステップS51でタイマをスタートさせた後、ステップS52に移行する。

【0078】

ステップS52では、図10(b)に示すように、上記リセットスイッチ18c(図1参照)を一時的にオンした後、積分を開始し、ステップS53に移行する。

【0079】

ステップS53では、タイマにより計時した時間 t_{INT} が、積分リミット時間 t_{lim} を超えたか、または、積分電圧 V_{INT} が、上記EEPROM4等に記憶されている上記積分終了電圧 V_{png} より小さくなったか否かを判定する。

【0080】

上記 t_{INT} が、上記積分リミット時間 t_{lim} を超えるまで、または、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より小さくなるまで積分を行い、その後ステップS54に移行する。

【0081】

ここで、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より、小さくなってもなお積分を継続した場合は、最終的には積分電圧が飽和してしまい、被写体の像信号と、被写体周辺の信号とが区別できなくなり、正確な測距ができなくなってしまう。よって、ステップS54で積分を終了して、ステップS55に移行し、ステップS55で、積分時間を計測する上記タイマを停止してステップS56に移行する。

【0082】

ステップS56では、上記積分リミット時間 t_{lim} を経過しても、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より大きいままか否かを判定する。上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より大きければ、三角測距が可能な像信号が得られないので、ステップS57に分岐して、測距失敗判定を行い、パッシブモードによる積分を終了する。

【0083】

ステップS56に戻って、上記積分リミット時間 t_{lim} を経過後、上記積分電圧 V_{INT} が、上記積分終了電圧 V_{png} より小さくなった場合は、ステップS58に移行して三角測距を行った後、続くステップS59で、複数の測距エリアの中からもっとも近い測距結果を出力した測距エリアを選択する最至近選択を行って、パッシブモードによる積分を終了する。

【0084】

次に、上記図3及び図7のステップS3で示した、上記AFセンサ3による測距範囲の設定の制御を図11のサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

【0085】

図11に示すように、まず、ステップS60で、上記ズーム位置検出部17(図1参照)の検出結果より、現在のズーム位置を判定する。現在のズーム位置がTELE付近に位置していると判定された場合には、ステップS61に移行し、上記測距範囲A(図3参照)を選択する。また、現在のズーム位置がSTANDARD付近に位置していると判定された場合には、ステップS62に分岐し、上記測距範囲B(図3参照)を選択する。さらに、現在のズーム位置がWIDE付近に位置していると判定された場合には、ステップS63にジャンプし、上記測距範囲C(図3参照)を選択するようになっている。

【0086】

次いで、上記図 6 及び図 7 のステップ S 8 で示した上記 1/L 平均化処理について図 12 のサブルーチンのフローチャートを用いて説明する。

図 12 に示すように、まず、ステップ S 70 では、選択された測距エリアの上記センサデータに極値があるか否かを判定する。極値があれば、ステップ S 71 に移行して、上記 1/L 算出処理を行って、その後リターンする。極値がなければ、ステップ S 72 に分岐する。

【0087】

ステップ S 72 では、上記選択測距エリア内のセンサデータの傾きと極性が逆の傾きを持つ測距エリアを探してステップ S 73 に移行し、ステップ S 73 では、選択された測距エリアの 1/L と傾きの極性が逆の 1/L を算出してステップ S 74 に移行し、さらに、ステップ S 74 では、上記ステップ S 73 で求めた 2 つの 1/L データを平均化して、その後リターンする。

【0088】

このように、本発明の一実施の形態における測距装置を有するカメラは、撮影シーンが夜景等の場合、AF 測距する際、補助光照射が必要な場合に、上記鏡筒 22 の表面や上記 AF センサ 3 の近傍に配置された反射率の高い部品に反射した補助光の影響を、測距結果を得るために複数の測距エリアより選択されたエリアのセンサデータの傾きと、極値を挟んで極性が逆の傾きを持つエリアを探し選択されたエリアの距離の逆数データと、極性が逆の傾きを持つエリアの距離の逆数データの平均値をとることで軽減することができる。

【0089】

この制御を行うことにより、上記鏡筒 22 の表面や上記 AF センサ 3 の近傍に配置された反射率の高い部品に反射した補助光の影響で、測距結果が狂いピンボケ写真になることを防止することができる。

【0090】

尚、本発明の一実施の形態においては、上記アクティブモードと上記パッシブモードという 2 種類の測距モードを装備した測距装置を有するカメラを例に挙げたが、図 13 に示す変形例のように、上記定常光除去部 7 のない測距装置でも、補助光の影響を、測距結果を得るために複数の測距エリアより選択されたエリアのセンサデータの傾きと、極値を挟んで極性が逆の傾きを持つエリアを探し選択されたエリアの距離の逆数データと、極性が逆の傾きを持つエリアの距離の逆数データの平均値をとることで、上述の実施形態と同等の効果を得ることができる。また、このほかにも、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形の実施が可能である。

【0091】

[付記]

以上詳述した如く、本発明の実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。即ち、

(1) 撮影画面内に写る被写体像に光を投射する投光手段と、

一対の被写体像を一対のラインセンサ上に結像させる受光レンズと、

上記受光レンズにより結像させられた前記一対の被写体像を光強度に応じて電気信号に変換する一対のラインセンサと、

上記一対のラインセンサの中に配設され、所定のセンサ数で構成された複数の測距エリアと、

上記測距エリア毎に被写体までの距離に相当する距離データを演算する演算手段と、

上記演算手段により演算された複数の距離に相当する前記距離データの中から、任意の条件で 1 つを選択する測距エリア選択手段と、

上記選択された測距エリアの中の変換された電気信号の中に極値があるか否かを解析する極値有無解析手段と、

を具備し、

上記選択された測距エリアの電気信号中に極値がないと判断された場合は、前記選択された測距エリアの電気信号と傾きの極性が逆の電気信号を出力している測距エリアを検索

し、傾きの極性が逆の測距エリアと選択された前記測距エリアの被写体までの距離に相当する距離データを平均することを特徴とする測距装置を有するカメラ。

【0092】

(2) 上記選択された測距エリアの電気信号と、上記傾きの極性が逆の電気信号を出力している測距エリアを検索する際は、必ず極値がある方向に検索することを特徴とする付記1に記載の測距装置を有するカメラ。

【0093】

(3) 上記傾きの極性が逆の測距エリアと、上記選択された測距エリアの被写体までの距離に相当する距離データを平均するのは、上記投光手段の投光回数が所定の回数以上の時に実行することを特徴とする付記1に記載の測距装置を有するカメラ。

【0094】

(4) 上記傾きの極性が逆の測距エリアと選択された測距エリアの被写体までの距離に相当するデータを平均するのは、1対のラインセンサの電気信号の平均値が所定の差以上あった時に実行することを特徴とする付記1に記載のカメラ。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図1】本発明の一実施の形態を示す測距装置を有するカメラの電気回路の全体の概略構成を示すブロック図、

【図2】図1のカメラの定常光除去部の構成を示す電気回路図及びタイミングチャート、

【図3】図1のカメラのズーム位置におけるAF測距範囲の概略図及びAF測距範囲と焦点距離の関係を示す線図、

【図4】図1のカメラにおける測距用入射光を示すカメラの要部概略図、

【図5】図1のカメラのストロボ発光部から被写体に発光されるストロボ光が、AFセンサに影響を与えることを示す線図、

【図6】センサデータの出力値に極値がない場合、実際の距離より遠い距離や近い距離を算出することを防ぐための方法を説明するための線図、

【図7】図1のカメラのCPUでの測距制御（AF制御）を示したフローチャート、

【図8】パッシブモードによるプリ積分の制御を示したフローチャート及びタイミングチャート、

【図9】アクティブモードによる積分の制御を示したフローチャート及びタイミングチャート、

【図10】撮影シーンが中、高輝度であると判定された場合の積分制御を示したフローチャート及びタイミングチャート、

【図11】AFセンサによる測距範囲の設定の制御を示したフローチャート、

【図12】1/L平均化処理についての制御を示したフローチャート、

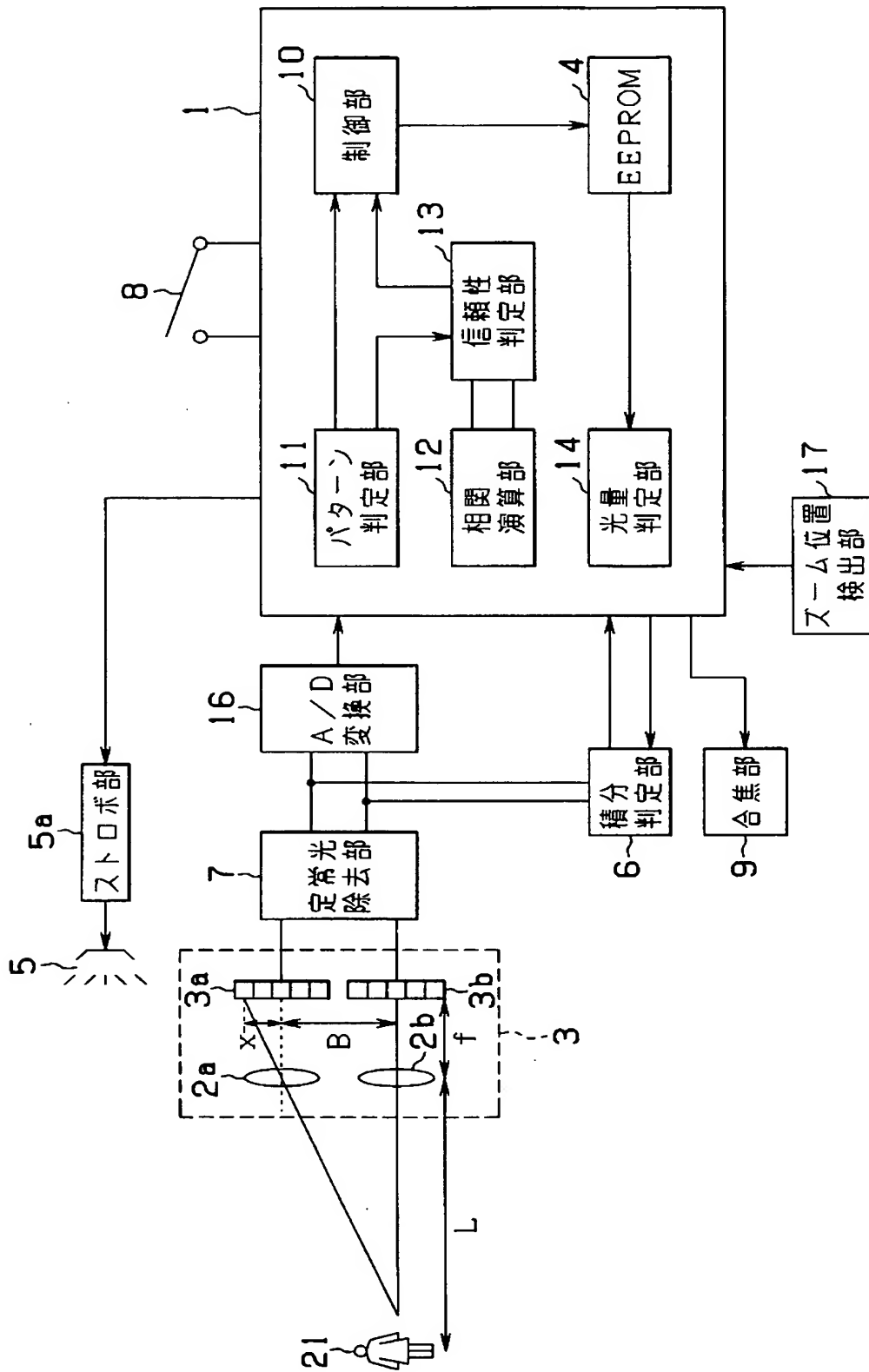
【図13】本発明の測距装置を有するカメラの変形例の電気回路を示したブロック図。

【符号の説明】

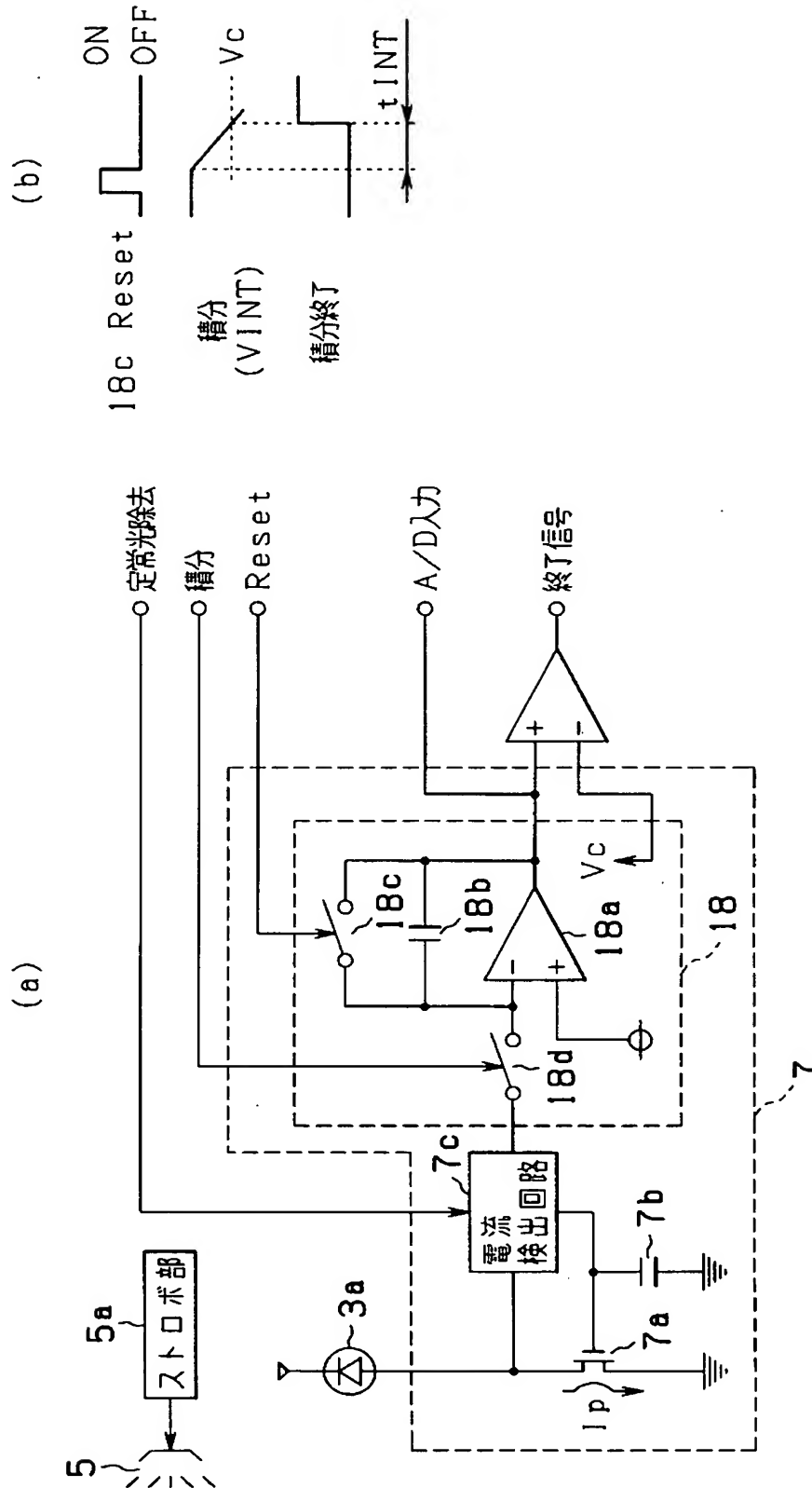
【0096】

- 2 a, 2 b…受光レンズ
- 3 a, 3 b…センサアレイ（受光手段）
- 5…ストロボ部（投光手段）
- 9…合焦部（合焦手段）
- 11…パターン判定部（選択手段）（検索手段）
- 12…相関演算部（演算手段）
- 13…信頼性判定部（判断手段）
- 14…光量判定部（輝度判定手段）
- 100…測距装置を有するカメラ
- 代理人 弁理士 伊藤 進

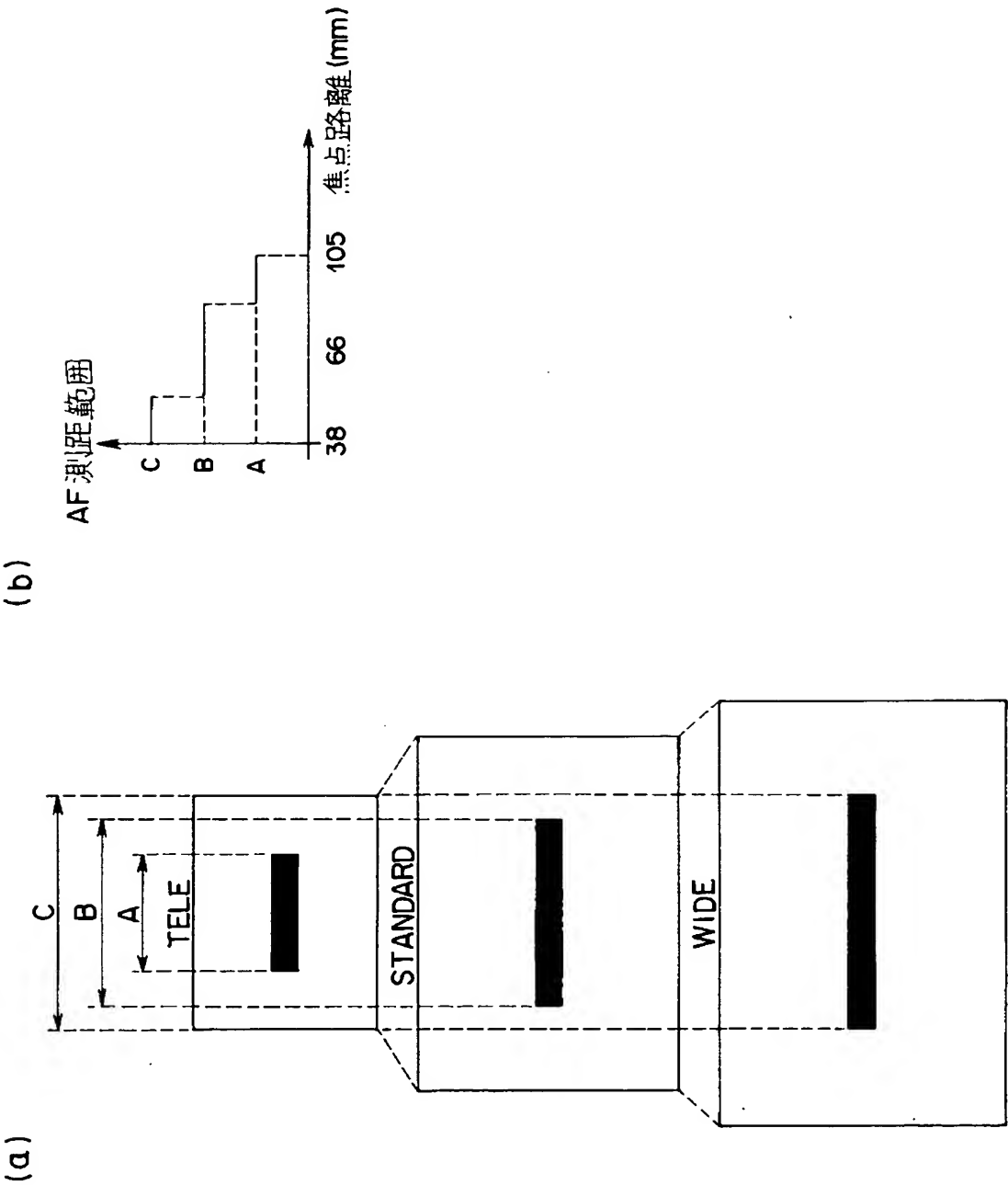
【書類名】 図面
【図 1】



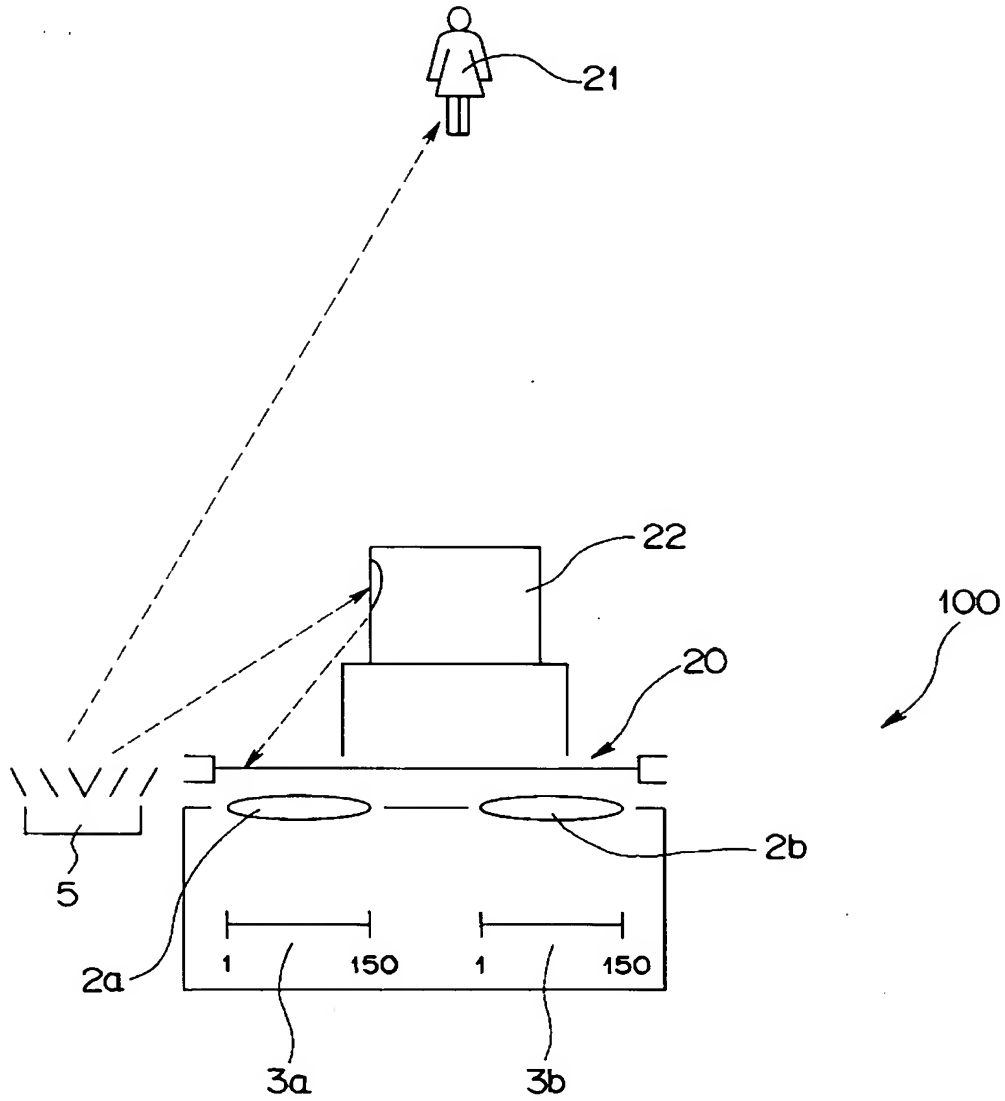
【図 2】



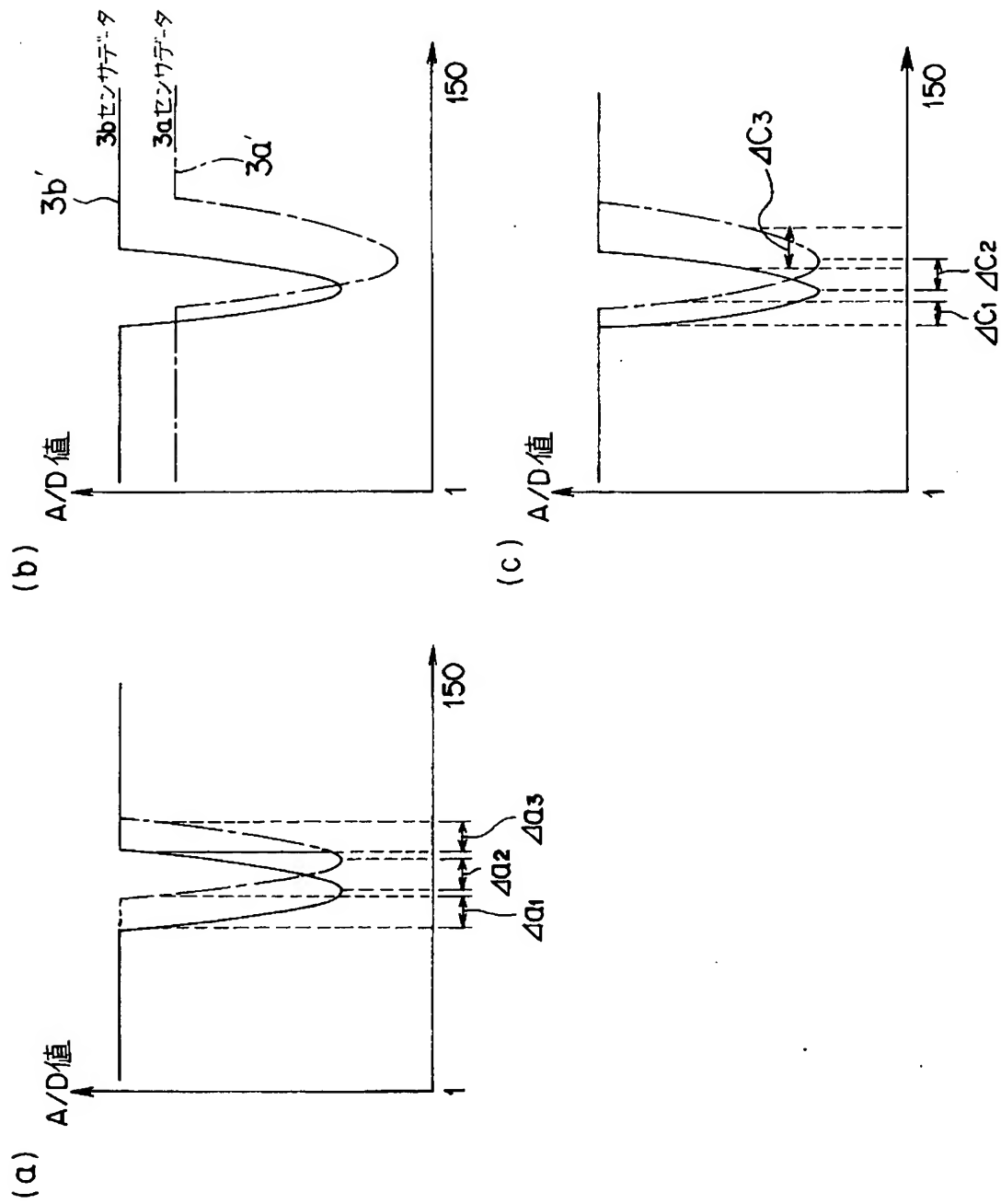
【図 3】



【図 4】

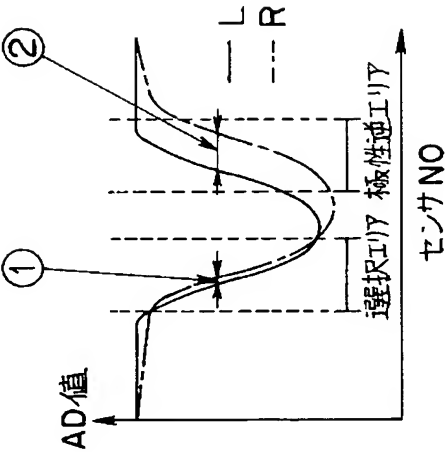


【図 5】

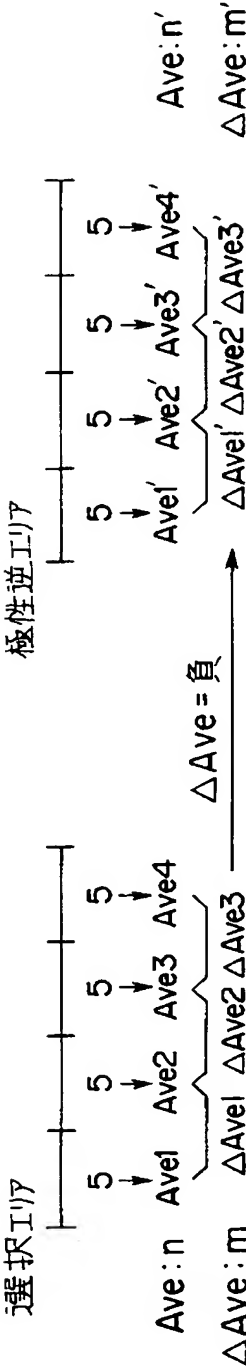


【図 6】

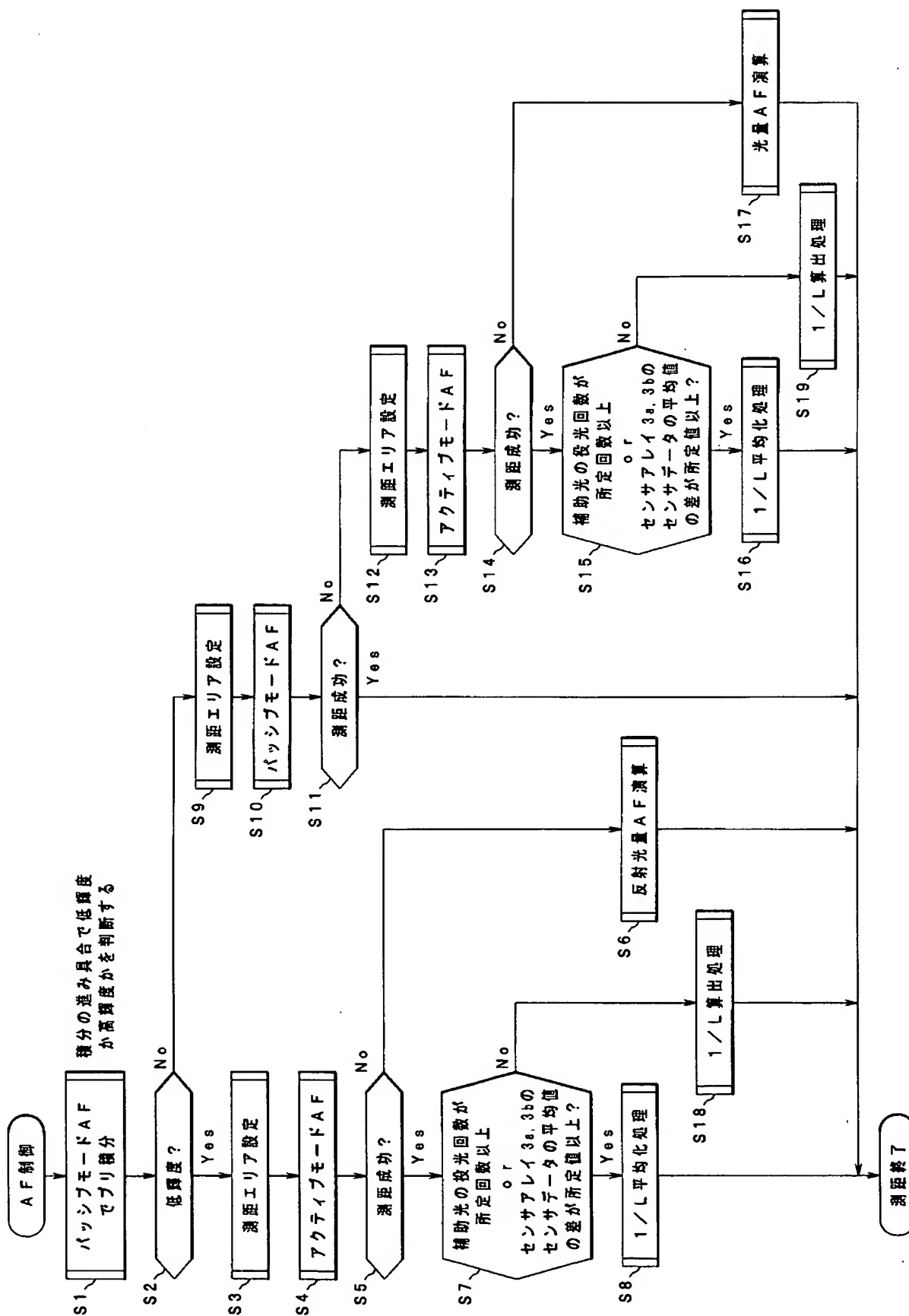
(a)



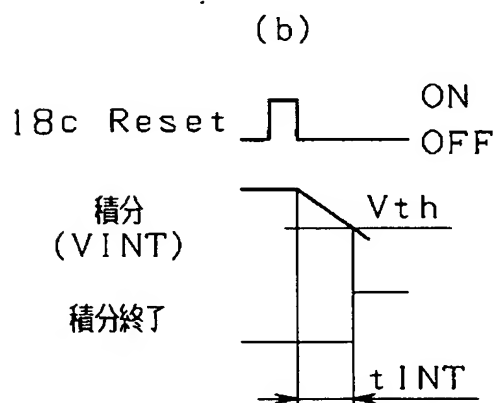
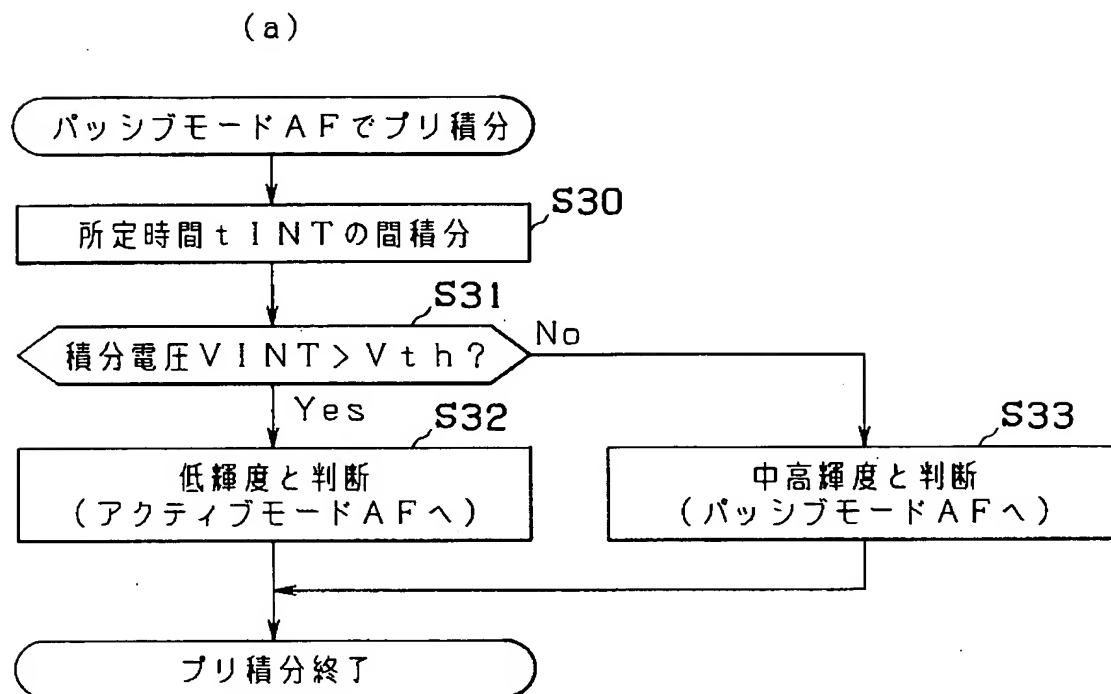
(b)



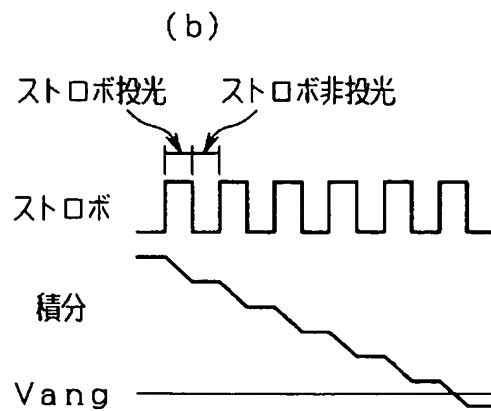
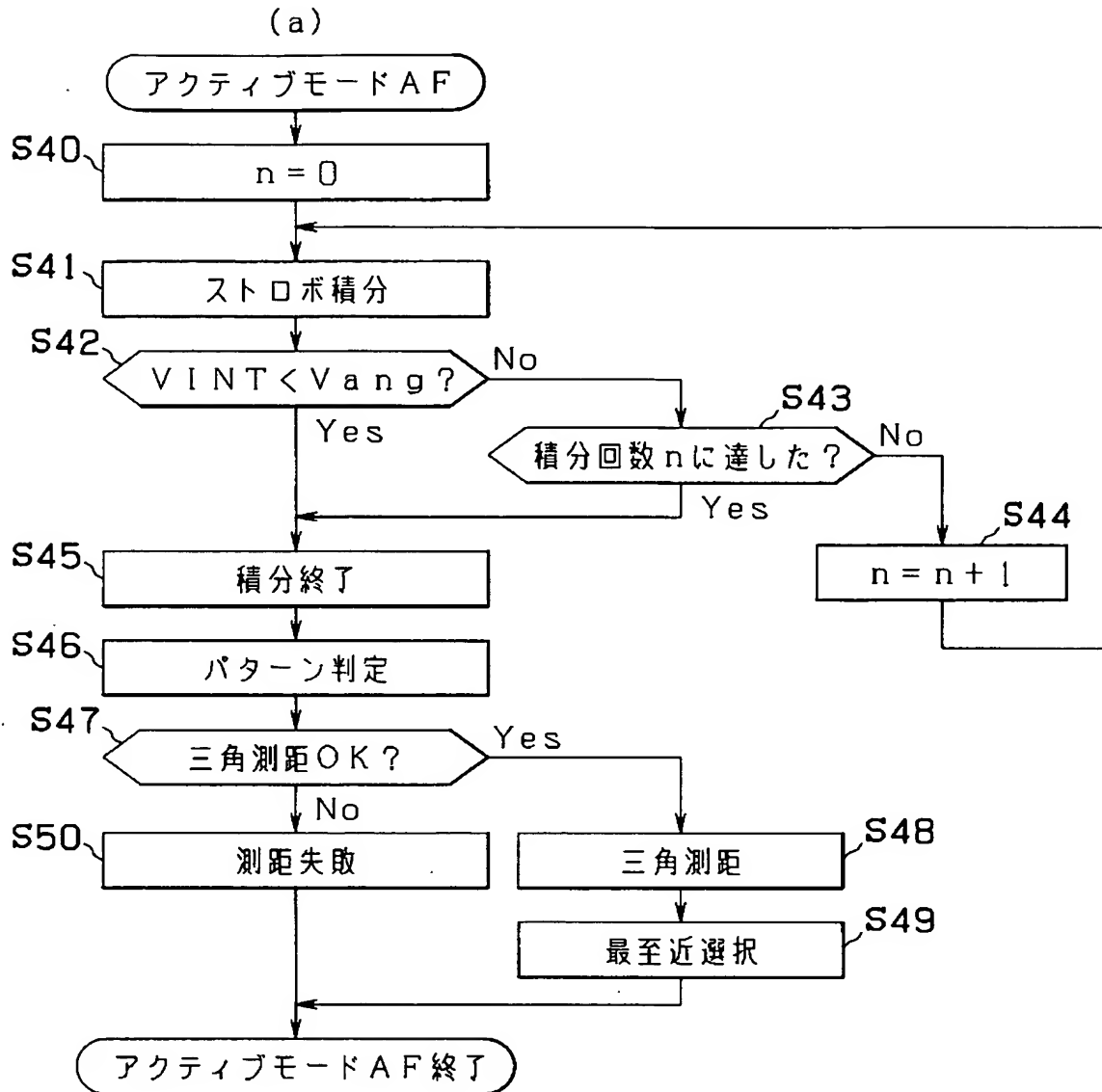
【図 7】



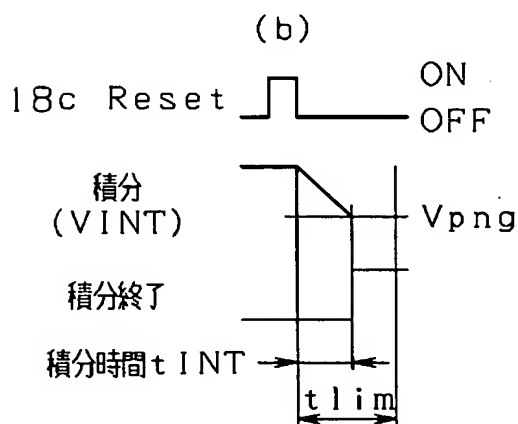
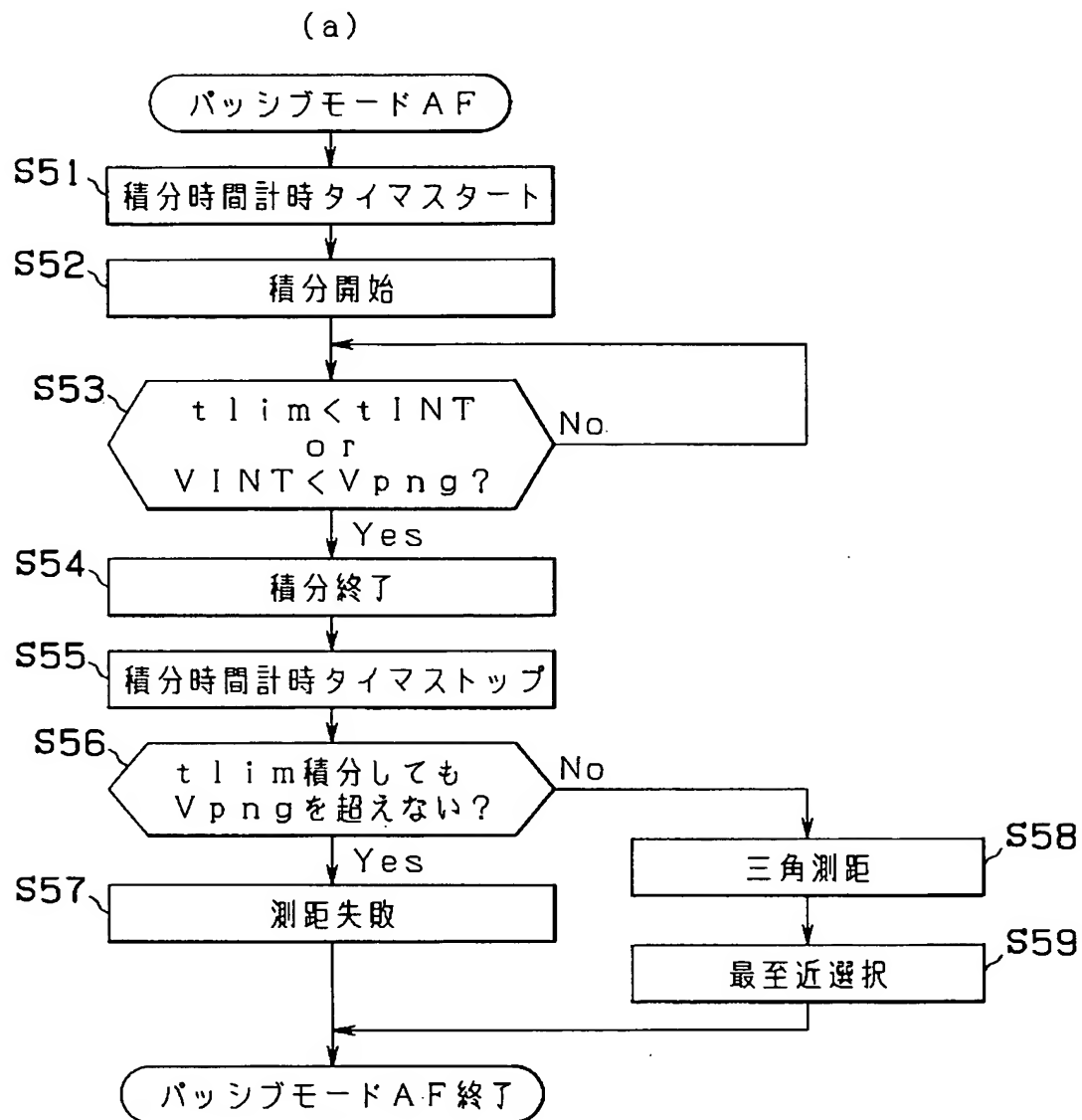
【図 8】



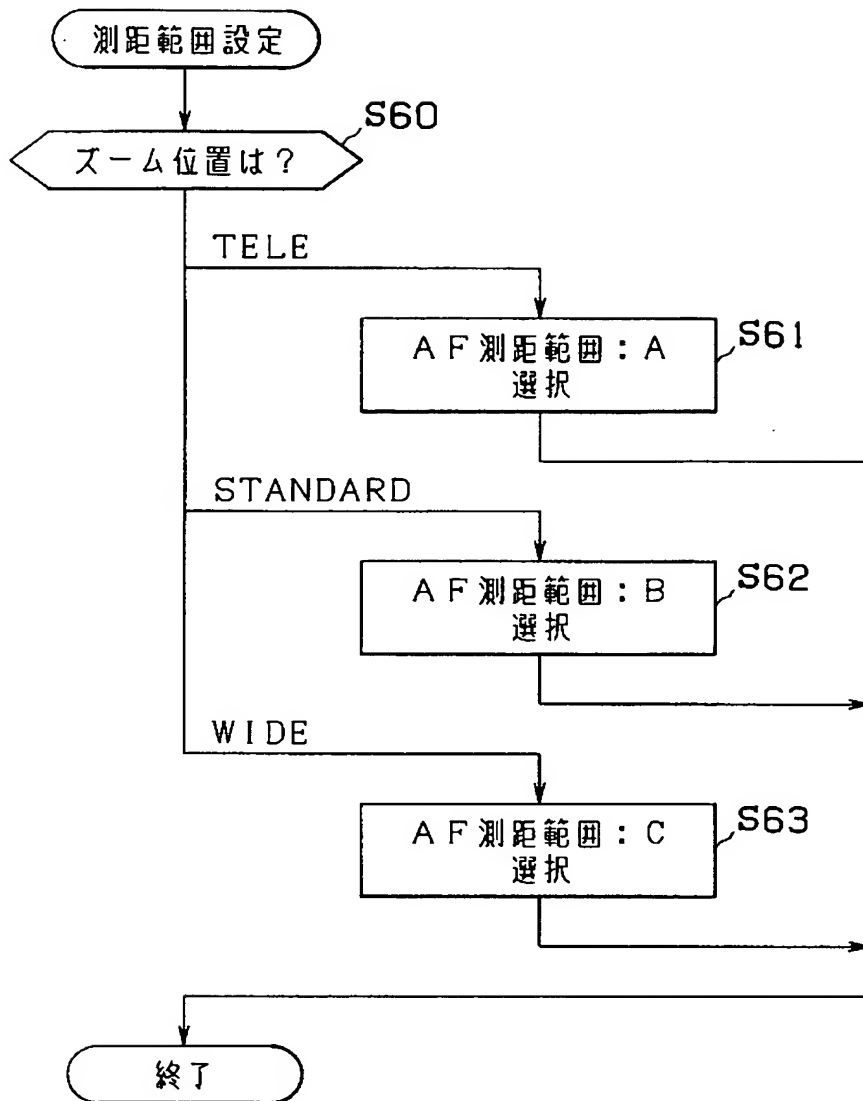
【図 9】



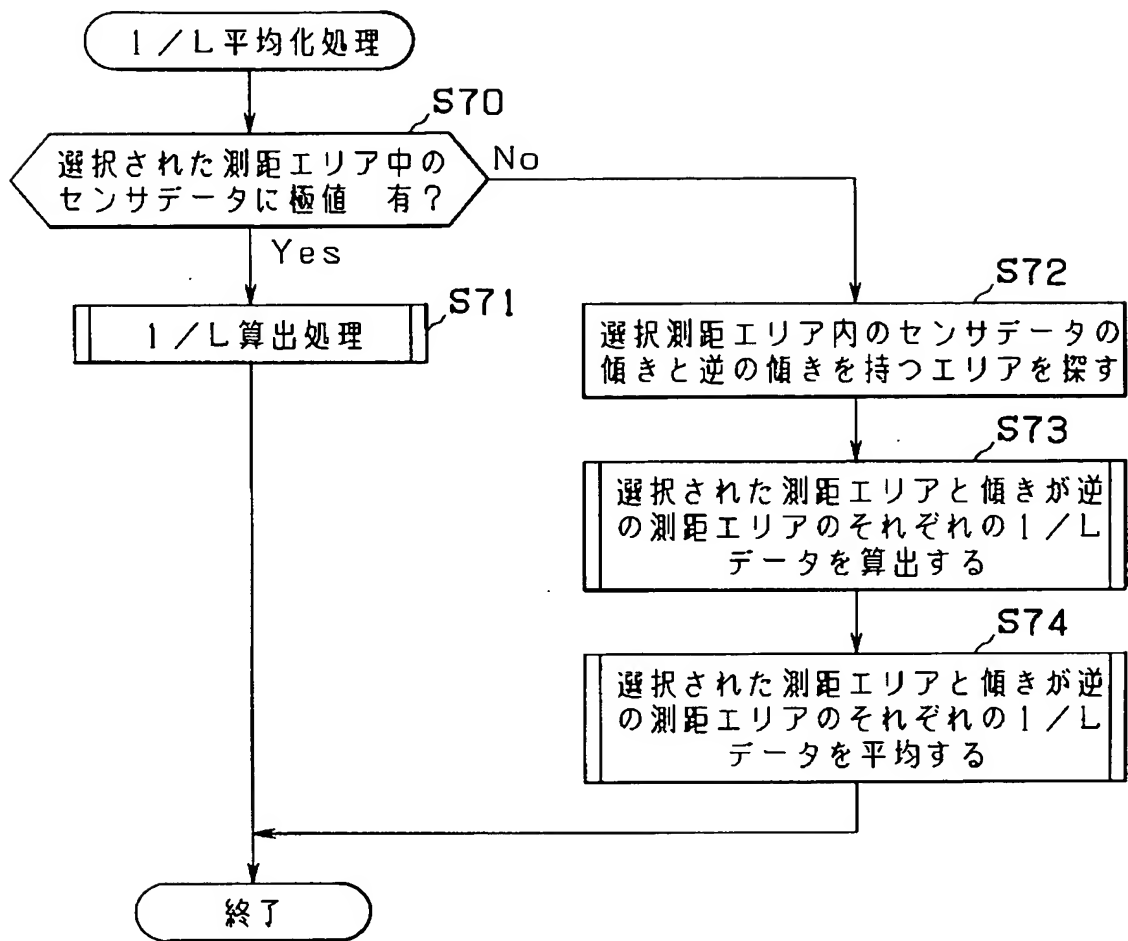
【図10】



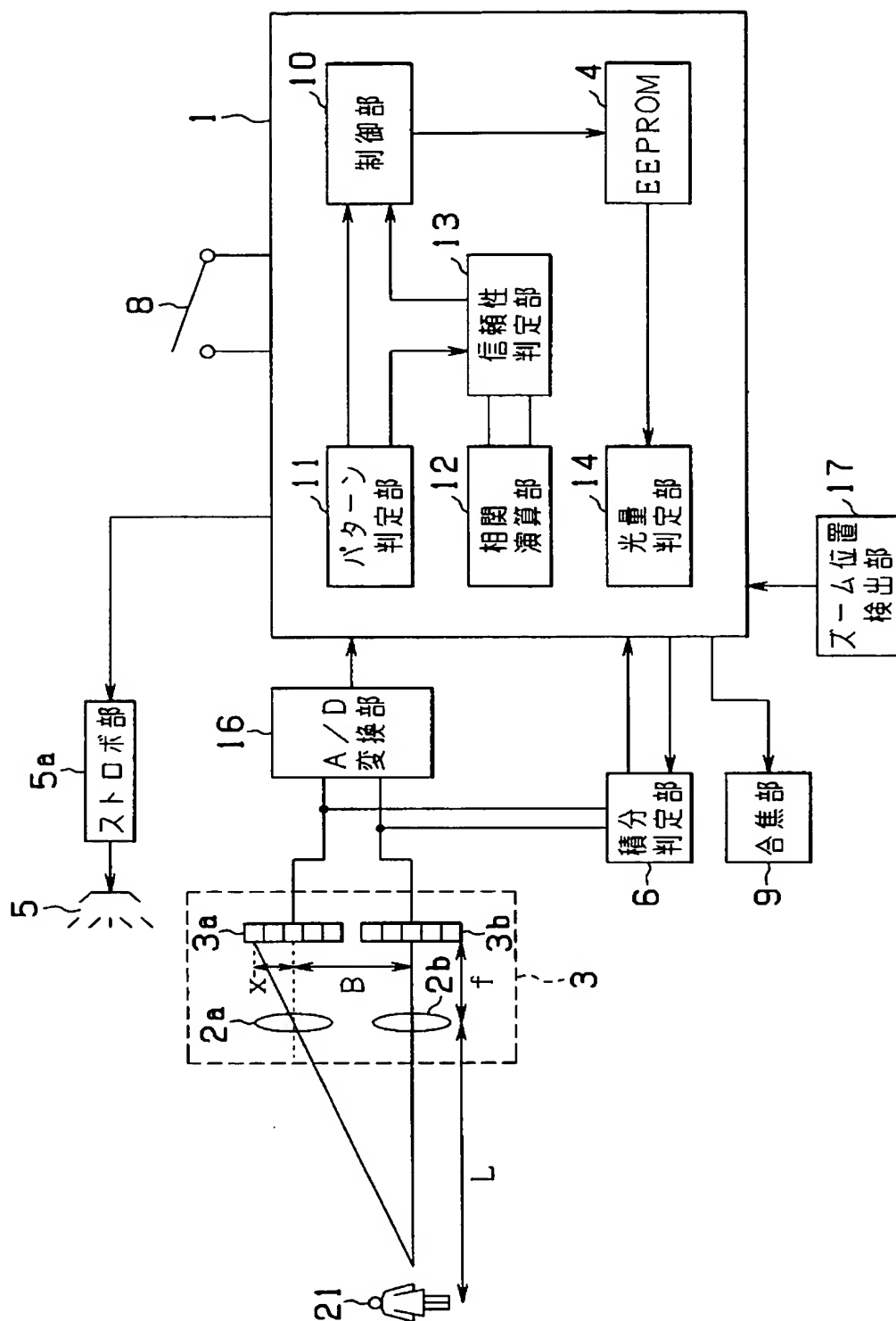
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【課題】 撮影シーンに応じて補助光照射が必要な場合、鏡筒表面や A F センサ近傍に配設された反射率の高い部品で反射された補助光の影響を補正することで、焦点不良を防止することができる測距装置を有するカメラを提供する。

【解決手段】 受光レンズ 2 a , 2 b により結像された被写体像を受光する受光手段 3 a , 3 b と、演算手段 1 2 の演算結果に基づいて、撮影画面内のいずれかの測距エリアを選択する選択手段 1 1 と、上記選択手段 1 1 により選択された測距エリアにおける上記受光手段の出力中に、極値があるか否かを判断する判断手段 1 3 とを具備し、上記選択手段 1 1 は、上記判断手段 1 3 により極値が無いと判断された場合に、当初選択した第 1 の測距エリアにおける上記受光手段の出力と傾きの極性が逆の出力を有する第 2 の測距エリアを選択することを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 4 0 2 2 7 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 3 7 6]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

新規登録

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
オリンパス光学工業株式会社

2. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

2 0 0 3 年 1 0 月 1 日

名称変更

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
オリンパス株式会社